

ANÁLISE DO SISTEMA ELETRÔNICO DE NÃO CONFORMIDADES DE UM FORNECEDOR AUTOMOTIVO DE MINAS GERAIS

ALMEIDA, Diovana Linke¹; SOUZA, Flávia Aparecida²

¹ Departamento de Engenharia de Produção, Centro Universitário de Itajubá, diovanalinke@hotmail.com

² Departamento de Engenharia de Produção, Centro Universitário de Itajubá, flavinha.adm@hotmail.com

Resumo: Na área industrial, os gestores enfrentam constantemente diversos tipos de problemas que podem implicar na insatisfação de seus clientes em relação à qualidade de seus produtos e serviços. Para se adequar às necessidades dos clientes e obter vantagens sobre seus concorrentes é fundamental uma sistemática robusta para o controle, gerenciamento e detecção de não conformidades, de modo que se possa agir efetivamente na correção do problema, evitando sua reincidência por meio de ações eficazes. O presente trabalho tem como objetivo analisar o sistema de gerenciamento de não conformidades de uma empresa do setor automotivo, apresentar o cadastro de problemas, seguindo os requisitos do Manual BIQS, identificar e avaliar as tratativas em relação aos principais problemas registrados, assim como apontar as melhorias decorrentes da utilização desse sistema de gerenciamento. Ao analisar os dados referentes a 2016 e 2017 percebe-se que foram registrados 581 acionamentos, no qual, mais de 80% relacionam-se a problema visual e dimensional. Observa-se, no entanto, uma melhoria em 2017 se comparado ao período anterior, em que houve um decréscimo de 22% no número de acionamentos.

Palavras-chave: Qualidade; Ferramentas da Qualidade; Não Conformidades; Resolução de Problemas; Indústria Automobilística

ANALYSIS OF THE ELECTRONIC NON-CONFORMANCES SYSTEM OF AN AUTOMOTIVE SUPPLIER OF MINAS GERAIS

Abstract: In the industrial area, managers constantly face several types of problems that may imply in the dissatisfaction of their customers in relation to the quality of their products and services. To serve customers' needs and gain advantages over their competitors is crucial a robust systematic for the control, management and detection of non-conformances, so that it can act effectively in the correction of the problem, avoiding their recurrence, through effective actions. The present paper aims to evaluate the electronic non-conformances system of a automotive industry company, present the problems recorded, following the requirements of BIQS Handbook, identify and evaluate the troubleshooting process in relation to the main problems, as well as pointing the improvements arising from the use of the electronic non-conformances system. When analyzed the data for 2016 and 2017 it's noted 581 registers (non conformances), in which more than 80% of them relate to the visual and dimensional problems.

It's observed, however, an improvement in 2017 compared to the previous period, where there was a decrease of 22% in the number of non conformances recorded.

Keywords: *Quality; Quality Tools; Non-Conformances; Troubleshooting; Automotive Industry.*

1 Introdução

Os clientes estão cada vez mais exigentes em relação aos custos e a qualidade dos produtos e serviços. Dessa forma, as organizações são obrigadas a melhorar cada vez mais os itens fabricados não só como diferencial ou vantagem competitiva, mas também para se manterem bem estabelecidas no mercado.

Na procura por soluções, as empresas do setor automotivo, incluindo montadoras e fornecedoras de autopeças, vêm aplicando a melhoria contínua por meio da mentalidade enxuta. Para se manterem no mercado, essas organizações dependem da redução dos custos de fabricação e manutenção, bem como da melhoria da sua qualidade de fornecimento (YAMANE, 2016).

Diante dessa situação, a adoção de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) se torna indispensável para garantir a eficácia do processo organizacional, bem como a sobrevivência das empresas. Com a implantação do SGQ, as organizações têm uma visão mais ampla e estruturada da sua gestão, assim como dos registros, gerenciamento e tratativas de problemas.

Visando apresentar quão importante é a gestão do sistema da qualidade, o trabalho propõe a avaliação do processo de gerenciamento de não conformidades de uma empresa do setor automobilístico, por meio da análise do banco de dados da organização, desenvolvido através do aplicativo Access.

Esse sistema eletrônico de gerenciamento de não conformidades foi proposto devido aos altos índices de retrabalho, refugos e reclamações de clientes. Esse sistema busca proporcionar ganhos, tanto na relação com os clientes, bem como na redução dos custos e na melhoria contínua dos processos.

Por essa razão, tendo em vista a aplicabilidade e a importância dessa ferramenta organizacional, justifica-se a análise desse instrumento, visto que sua utilização tem refletido em inúmeras melhorias para a organização.

Como objetivos para esse trabalho têm-se: analisar o gerenciamento das não conformidades registradas no banco de dados da empresa; apresentar o *checklist* para sistematização do cadastro de problemas, seguindo os requisitos do Manual da Qualidade de Fornecedores da *General Motors* (BIQS); mapear as principais não conformidades registradas pela empresa; identificar as tratativas estabelecidas pela organização para análise das causas

dos problemas; bem como apontar melhorias organizacionais decorrentes da utilização do gerenciamento eletrônico das não conformidades.

Para tudo isso, o trabalho foi estruturado em quatro etapas. Inicialmente será apresentada a revisão bibliográfica dos principais termos correlatos à qualidade, tratativas de problemas, etc. Em seguida, encontra-se a metodologia adotada, uma breve apresentação da empresa, objeto desse estudo, assim como as fases estabelecidas para a condução dessa pesquisa. Mais adiante poderá ser acessada a análise e os resultados mediante a interpretação e avaliação dos dados registrados no sistema eletrônico da empresa. Por fim, estão as considerações finais, como também, propostas para trabalhos futuros.

2 Fundamentação teórica

2.1 Qualidade

A Qualidade Total, de acordo com Camargo (2011), consiste num processo de aperfeiçoamento que pode indicar às empresas, a necessidade de se avaliar continuamente os processos e sistemáticas organizacionais. As análises e as avaliações de processos internos, segundo o autor, devem abranger os processos produtivos, bem como o produto desenvolvido pela organização.

Segundo Campos (1992), um produto ou serviço de qualidade refere-se ao item que acaba atendendo todas as especificações contidas no seu projeto e estabelecidas pelo cliente, com custos reduzidos e entregue no prazo acordado. Em outras palavras, a qualidade para o autor significa “preferência do cliente”.

2.2 Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ)

Mello *et al.* (2009) asseguram que a gestão funciona como uma estratégia competitiva, cujo foco está na identificação de requisitos, no atendimento desses requisitos e na satisfação do cliente.

Nesse sentido, estabelecer um sistema de gestão é imprescindível, uma vez que o sistema, conforme os autores supracitados, apoia as empresas no gerenciamento, controle e na padronização de processos e atividades em geral.

Com isso, para se alcançar a eficiência de um SGQ, Carpinetti (2010) afirma ser necessário o estabelecimento de um conjunto de princípios e valores. Para ele, o comprometimento e apoio da Alta Direção, além do envolvimento dos colaboradores, são essenciais para a eficácia do sistema de gestão.

2.3 Ferramentas da qualidade

As ferramentas da qualidade, segundo Feigenbaum (1994), caracterizam-se como técnicas gráficas que podem ser aplicadas na tratativa de não conformidades.

Com a utilização e/ou aplicação desses instrumentos, segundo o autor, objetiva-se maximizar a produtividade, bem como aperfeiçoar os processos organizacionais, por meio da identificação e eliminação dos fatores que acarretam determinados problemas.

Essas ferramentas também apoiam no estabelecimento de sistemáticas, as quais agem diretamente na minimização dos impactos decorrentes dos problemas evidenciados.

O Quadro 1 apresenta um resumo das principais ferramentas da qualidade, conforme alguns autores pesquisados.

Quadro 1 – Ferramentas da qualidade

Ferramentas	Conceito
BRAINSTORMING	Ferramenta usada por um grupo de pessoas, cujo objetivo é desenvolver o maior número de ideias para um determinado assunto.
HISTOGRAMA	Representação gráfica da distribuição de frequências de uma massa de medições.
DIAGRAMA DE PARETO	Gráfico de barras ordenando as frequências das ocorrências, bem como a curva de porcentagem da frequência acumulada. É uma ferramenta para priorização.
5W2H	Ferramenta para planejamento de todas as ações necessárias para atingir um resultado desejado, assemelha-se a um <i>checklist</i> . Tem como objetivo responder a sete questões básicas: <i>What</i> – O que; <i>Who</i> – Quem; <i>Where</i> – Onde; <i>When</i> – Quando; <i>Why</i> – Por quê; <i>How</i> – Como; <i>How much</i> – Quanto custa. Usada também para descrever problemas de forma detalhada.
FTA	Modelo gráfico que mostra de forma simples, a ligação das diferentes possibilidades que podem ter a causa de um evento de topo.
5 PORQUÊS	Ferramenta simples para identificação da causa raiz de um problema. Inicia-se com a pergunta: “por que?”, e a cada resposta repete-se a pergunta.
PDCA	Ferramenta que busca o aperfeiçoamento dos processos e visa o alcance de resultados mais eficazes através da padronização das informações.
MASP	Metodologia utilizada no processo de resolução de problemas, utilizando o PDCA como complemento.
8D	Conhecida como Oito Disciplinas, para o 8D é uma ferramenta aplicada para a resolução de problemas em equipe e que deve ser documentada.
ISHIKAWA	Ferramenta que apresenta diversos fatores que desencadeiam o efeito de um determinado problema. Usada para a identificação de causas de não conformidades.

Fonte: Adaptado de Meireles (2001), Hanacleto *et al.* (2016), Lima e Souza (2016), Fagundes e Guidorizzi (2016), Neves (2007), Santos *et al.* (2016), Santos *et al.* (2010), Fagundes e Guidorizzi (2016), Cunha (2010), Dantas *et al.* (2014)

2.4 Indústria Automotiva

Para Yamane (2016), o mercado automotivo vem apresentando uma queda no volume de produção de veículos, após constantes anos de evolução. Tanto a produção quanto a venda desde o ano de 2012 registraram reduções. O Brasil caiu da 4ª posição para 6ª posição no *ranking* global de vendas automotivas. Esse resultado atinge diretamente a produção industrial nacional, impactando no aumento do desemprego e em outros problemas.

A seguir, a Tabela 1 apresenta os principais resultados e informações do setor nos últimos anos, segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE).

Tabela 1 – Cenário automotivo brasileiro

A produção mundial de veículos em 2014 foi de 89,7 milhões de unidades. Desses, 3,1 milhões foram produzidos no Brasil.	O Brasil é o 8º maior produtor mundial de veículos. Na frente dele estão: China, Estados Unidos, Japão, Alemanha, Coreia do Sul e Índia.	A capacidade produtiva instalada no Brasil é de 4,5 milhões de unidades de veículos, sendo 100 mil unidades de máquinas agrícolas e rodoviárias.	O país possui 31 fabricantes (incluindo veículos e máquinas agrícolas e rodoviárias).
499 EPP de fabricação de peças e acessórios para veículos automotores.	64 unidades industriais que estão divididas em 10 estados e 52 municípios.	O faturamento em 2014 (somando autopeças) foi de US\$ 110,9 bilhões.	As vendas do segmento no primeiro semestre de 2015 diminuiram 20,68% comparado a 2014.

Fonte: Adaptado de SEBRAE (2015)

2.5 Manual BIQS

BIQS (*Built in Quality Supply*) são requisitos específicos definidos pela *General Motors* (GM). São 30 pilares em que a organização exige no mínimo para sua certificação, um aproveitamento ou nota de 75%. Essa pontuação habilita a empresa fornecedora/prestadora de serviço a participar de novos projetos da empresa GM durante três anos, desde que nesse período não haja reclamações ou problemas que afetem criticamente o cliente.

O Manual da montadora especifica 30 "requisitos que devem ser cumpridos pela empresa fornecedora. Esses requisitos estão descritos a seguir:

1. Material não conforme e identificação de materiais suspeitos
2. Auditoria escalonada
3. PFMEAs
4. PFMEA para a redução de risco e revisão
5. Gerenciamento de itens bypass/desvio
6. Verificação prova de erro e dispositivos
7. Análise do sistema de calibração (MSA)
8. Resposta rápida
9. Resolução de problema em equipe
10. Verificação com foco na qualidade
11. Trabalho padronizado
12. Controle de alterações de processo
13. Estações de verificação

14. Controle de mudanças – PTR
15. Implementação do sistema
16. Alarme e escalonamento
17. Controles visuais
18. Padrões visuais – comunicados e compreendidos
19. Plano de controle de processo
20. Implementação do plano de controle de processos
21. Revisão da capacidade do processo
22. Retrabalho
23. Feedback – comunicação contínua
24. Treinamento
25. Requerimentos de contaminação
26. Manutenção
27. FIFO/processo de manuseio de material
28. Embalagens – assegurar a qualidade do produto
29. Gerenciamento de fornecedores
30. Segurança

3 Metodologia

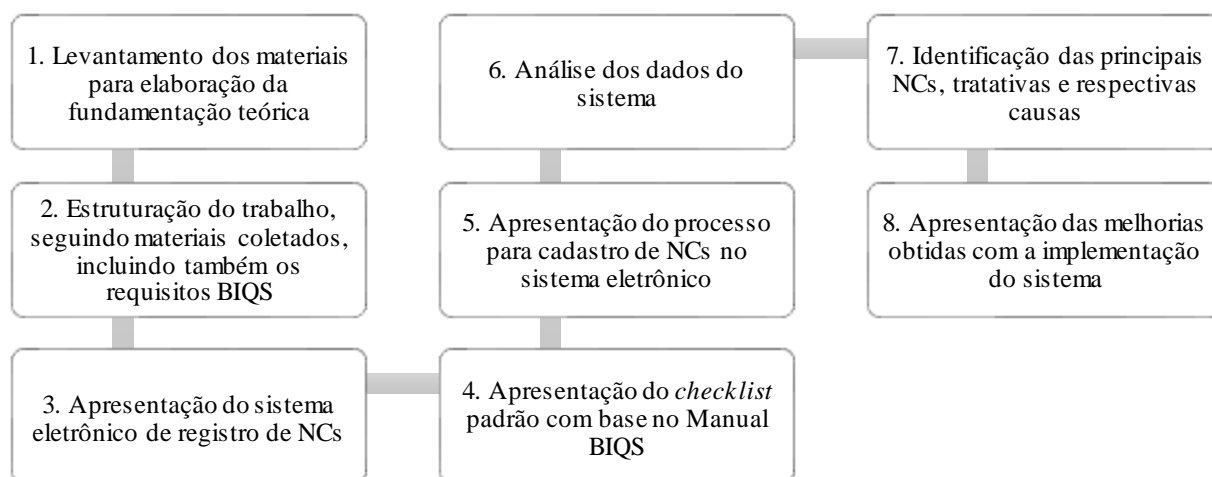
3.1 Método

Metodologia, segundo Cervo *et al.* (2007) consiste na definição das etapas necessárias a fim de se alcançar o resultado desejado em relação à pesquisa de um dado assunto. Tais etapas, caracterizam-se como uma série de passos que o pesquisador segue para o estabelecimento e condução do seu trabalho. Para isso, o pesquisador pode optar por técnicas de pesquisas que poderão auxiliá-lo na elaboração do trabalho, bem como na investigação e observação de um problema.

Esse trabalho utiliza o estudo de caso, que de acordo com Costa *et al.* (2013) é um método próprio de pesquisa, cujo objetivo é verificar como os fenômenos acontecem, sem quaisquer intromissões do pesquisador.

Para isso foi feita uma análise dos dados do banco disponibilizado pela empresa, objeto desse estudo. Os dados referem-se às informações do sistema de gerenciamento eletrônico da empresa, no qual são registradas as não conformidades internas e externas. A delimitação de todo o trabalho seguiu as etapas descritas na Figura 1.

Figura 1 – Etapas para elaboração do trabalho



Fonte: Autoria própria

3.2 Objeto de estudo e o sistema eletrônico de não conformidades

A empresa que forneceu os dados para análise possui mais de 100 unidades localizadas ao redor do mundo e é organizada em quatro unidades de negócios. A matriz, localizada na Alemanha, determina a estratégia para todas as unidades que desdobram para cada região, estendendo-se para as respectivas plantas. A planta em estudo se localiza em Minas Gerais, e é responsável pela produção de quatro componentes de motores, empregando mais de 2.000 funcionários.

Com o crescimento da produção e o aumento das não conformidades na fábrica, notou-se a necessidade de um gerenciamento de problemas para otimizar as diversas formas de avaliação e análise da causa raiz das não conformidades, como: parada de máquinas, falhas operacionais e reclamações de clientes.

Antes do cadastro dos problemas no sistema, deve-se identificar a não conformidade, conforme orientações no Quadro 2.

Quadro 2 – Lista de verificação para identificação de NCs

Descrição	Evidência
Verificar se a operação anterior foi executada; Seguir corretamente o fluxo definido na instrução de usinagem; Seguir todas as especificações de ferramental, características e parâmetros, conforme normas e instrução de usinagem.	Auditoria interna; Qualquer tipo de evidência do não cumprimento da regra.
Preencher corretamente o plano, carta de controle e CEP <i>online</i> baseado na norma; Aplicar se necessário, o plano de reação corretamente.	Auditoria interna; Auditoria CEP <i>online</i> ; Qualquer tipo de evidência do não cumprimento da regra.
Realizar a inspeção visual do produto com base na norma.	Auditoria interna; Evidência do não cumprimento da regra.
Disponibilizar refugo no carrinho vermelho; Anotar corretamente o refugo na capa da ficha e sem rasuras.	Auditoria de carrinho vermelho.
Fazer uso corretamente e não burlar nenhum sistema <i>poka-yoke</i> , barras <i>poka-yokes</i> e sensores de máquinas.	Auditoria interna; Qualquer tipo de evidência do não cumprimento da regra.
Não estar envolvido em retrabalho acima de 30% do lote.	Controle de quantidade de peças retrabalhadas por lote.
Não estar envolvido em um acionamento interno.	Alerta da qualidade estoque.
Não estar envolvido em uma reclamação externa de cliente.	Alerta da qualidade ATC.
Não estar envolvido em refugo acima de 10% do lote.	Controle de quantidade de peças refugadas por lote.

Fonte: Adaptado do Manual BIQS

O cadastro de problemas no sistema segue um processo retratado na Figura 2. Conforme o fluxograma, inicialmente é identificado se a não conformidade evidenciada consta na tabela padrão (lista de verificação) de não conformidades.

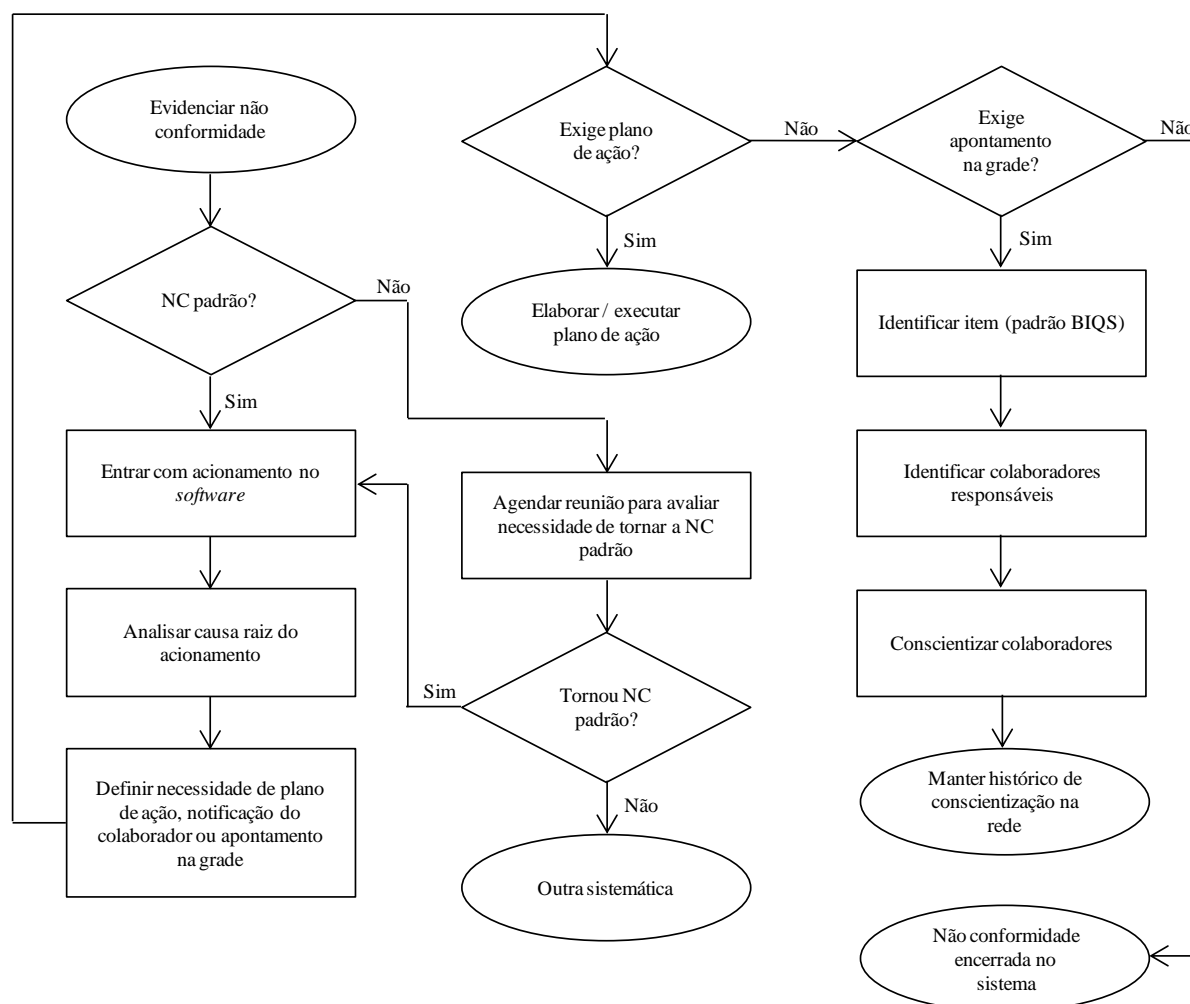
Caso o problema não esteja, é feita uma reunião para definir se a não conformidade em questão entra ou não no sistema. Se não, ela é tratada e/ou avaliada em outro fórum e de outra forma. Em caso positivo, o problema é cadastrado no sistema eletrônico, assim como as não conformidades evidenciadas que já constam na lista de verificação.

O acionamento no sistema de gerenciamento eletrônico é feito preenchendo todas as informações necessárias para que a avaliação seja feita de forma mais eficaz. O responsável é definido para análise do problema e com a ficha do lote em mãos, é feita toda a avaliação utilizando-se as ferramentas da qualidade para identificar a causa raiz. Caso a causa raiz do problema necessite de plano de ação, todas as ações necessárias são registradas no sistema e o responsável passa a ser cobrado para cumprí-las e encerrá-las.

Se o problema foi causado por falha humana, o colaborador envolvido recebe uma lista com registros de que ele foi responsável pela não conformidade e assina, confirmando que está consciente de sua falha. Essa lista é anexada no sistema e escaneada para deixar histórico na rede da fábrica. É importante ressaltar que, para chegar na causa “mão de obra”, todos os demais “M’s” do Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa) foram avaliados. Com essas etapas

concluídas, o acionamento é encerrado. A informação, entretanto, permanece no sistema de gerenciamento eletrônico a fim de gerar histórico e aprendizado, caso haja problemas similares.

Figura 2 – Processo de cadastro de NCs



Fonte: Autoria própria

Após a implementação do sistema eletrônico na empresa, o gerenciamento passou a ser feito em reuniões diárias, na qual o Gestor da Produção, juntamente com os responsáveis pelo sistema e pelas análises, começaram a acompanhar de forma mais efetiva os problemas ocorridos e identificados pela organização.

4 Análise dos dados

Os dados analisados junto ao sistema eletrônico de NCs referem-se ao segundo e primeiro semestres dos anos de 2016 e 2017. Quanto ao número de acionamentos em 2016, verifica-se que quase 60% correspondem a retrabalho acima de 30%, seguido de alto índice de refugo, confiabilidade e auditoria de estoque. A Tabela 2 expressa tais resultados.

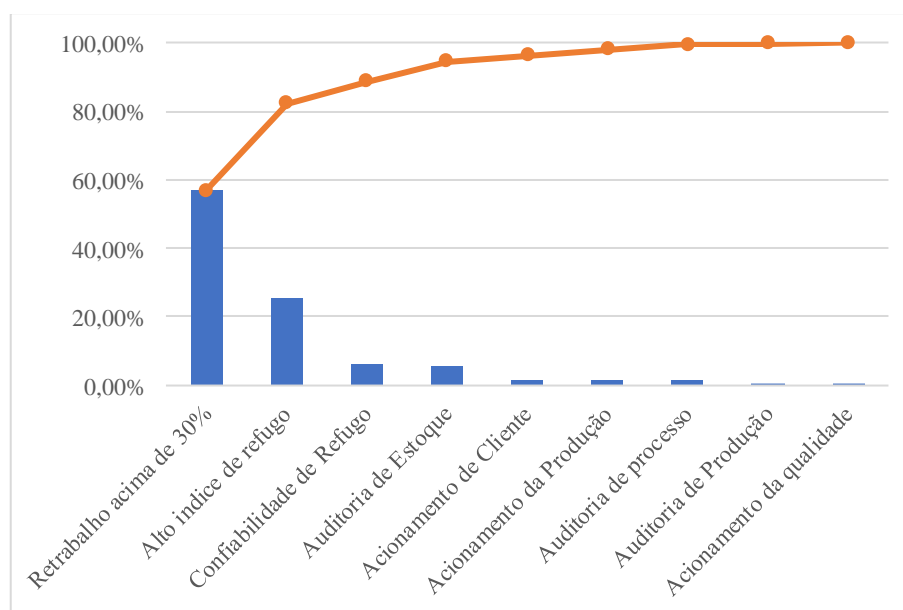
Tabela 2 – Origem de acionamentos do 2º semestre de 2016

Origem	Total	Frequência	Frequência Acumulada
Retrabalho Acima de 30%	186	56,88%	56,88%
Alto Índice de Refugo	83	25,38%	82,26%
Confiabilidade de Refugo	21	6,42%	88,69%
Auditoria de Estoque	19	5,81%	94,50%
Acionamento de Cliente	6	1,83%	96,33%
Acionamento da Produção	5	1,53%	97,86%
Auditoria de Processo	5	1,53%	99,39%
Auditoria de Produção	1	0,31%	99,69%
Acionamento da Qualidade	1	0,31%	100,00%
Total geral	327	100,00%	-

Fonte: Autoria própria

Já na Figura 3 é possível compreender, por meio do Diagrama de Pareto, que aproximadamente, 95% dos acionamentos, referem-se aos quatro primeiros itens listados na coluna "origem" da tabela acima.

Figura 3 – Origens com maior impacto no 2º semestre de 2016



Fonte: Autoria própria

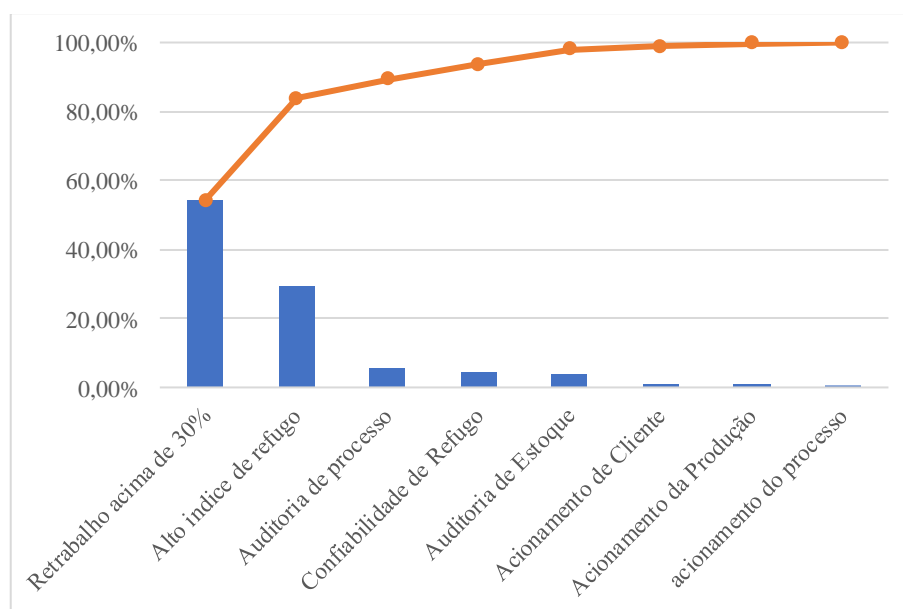
Em 2017, 54% dos acionamentos correlacionam-se a mesma origem identificada em 2016, seguida de alto índice de refugo, auditoria de processo e confiabilidade de refugo, conforme Tabela 3. A Figura 4 mostra que 93% dos acionamentos estão relacionados as informações anteriores.

Tabela 3 – Origem de acionamentos do 1º semestre de 2017

Origem	Total	Frequência	Frequência Acumulada
Retrabalho acima de 30%	138	54,33%	54,33%
Alto índice de refugo	75	29,53%	83,86%
Auditoria de processo	14	5,51%	89,37%
Confiabilidade de Refugo	11	4,33%	93,70%
Auditoria de Estoque	10	3,94%	98,03%
Acionamento de Cliente	3	1,18%	98,82%
Acionamento da Produção	2	0,79%	99,61%
Acionamento do Processo	1	0,39%	100,00%
Acionamento da Qualidade	0	0,00%	100,00%
Total geral	254	100,00%	

Fonte: Autoria própria

Figura 4 – Origens com maior impacto no 1º semestre de 2017



Fonte: Autoria própria

Em relação às não conformidades registradas no sistema, percebe-se que 61% dos problemas em 2016 estão ligados a dimensional e 25% a defeitos visuais. Especificando tais não conformidades, tem-se: falha de vedação à luz, folgas entre pontas maior, falha visual e de lapidação.

Outra não conformidade apontada, com quase 15% de ocorrências, refere-se a sistema (dados e informações). Esses resultados podem ser acompanhados na Tabela 4.

Tabela 4 – Não conformidades do 2º semestre de 2016

	Não Conformidades	Qtd. de acionamentos	%
Defeitos Visuais	Falha visual	51	15,60%
	Falha de lapidação	16	4,89%
	Gravação	7	2,14%
	Risco na FC	5	1,53%
	Não limpo na FP	3	0,92%
Dimensional	Falha de vedação a luz	82	25,08%
	Folga entre pontas maior	28	8,56%
	Força menor	26	7,95%
	Força maior	22	6,73%
	Folga entre pontas Menor	13	3,98%
	Rebaixo externo	11	3,36%
	Espessura radial Menor	7	2,14%
	Ovalização	6	1,83%
	Espessura radial Maior	5	1,53%
Embalagem	Embalagem incorreta	4	1,22%
Sistema	Preenchimento incorreto do plano de controle.	14	4,28%
	Diferença de apontamento	14	4,28%
	Fidedignidade dos dados lançados	13	3,98%
Total		327	100,00%

Fonte: Autoria própria

Tabela 5 – Não conformidades do 1º semestre de 2017

	Não Conformidades	Qtd. de acionamentos	%
Defeitos Visuais	Falha visual	40	15,75%
	Falha de lapidação	16	6,30%
	Gravação	5	1,97%
	Risco na FC	4	1,57%
	Não limpo na FP	2	0,79%
Dimensional	Falha de vedação a luz	75	29,53%
	Folga entre pontas maior	22	8,66%
	Força menor	19	7,48%
	Força maior	5	1,97%
	Folga entre pontas Menor	10	3,94%
	Rebaixo externo	3	1,18%
	Espessura radial Menor	7	2,76%
	Ovalização	4	1,57%
	Espessura radial Maior	3	1,18%
Embalagem	Embalagem incorreta	4	1,57%
Sistema	Preenchimento incorreto do plano de controle.	12	4,72%
	Diferença de apontamento	12	4,72%
	Fidedignidade dos dados lançados	11	4,33%
Total		254	100,00%

Fonte: Autoria própria

Analisando os dados de 2017, percebe-se que os tipos de problemas são exatamente os problemas registrados no período anterior. Entretanto, com uma pequena redução: 58% relativos a dimensional e 26%, defeitos visuais. Nota-se uma redução de 22% no total de não conformidades em 2017 em relação a 2016, seguindo informações da Tabela 5.

Diante desses resultados, é possível observar que a implementação do sistema gerenciamento eletrônico na empresa trouxe um método de avaliação mais eficaz, onde o avaliador consegue, com a utilização das ferramentas da qualidade, identificar causas de problemas que antes da adoção do sistema não eram identificados. Dessa forma, diminuindo a reincidência das não conformidades, bem como seu impacto sobre a organização, visto o decréscimo de acionamentos no segundo período em relação ao primeiro período avaliado.

5 Considerações finais

O presente artigo conseguiu atingir o objetivo de analisar o gerenciamento das não conformidades registradas no banco de dados de uma empresa do setor automotivo. Para isso foram apresentados os requisitos do Manual BIQS e o mapeamento das principais não conformidades registradas pela organização, por meio da aplicação de algumas ferramentas da qualidade. Com a gestão eficiente, por meio do gerenciamento eletrônico, observou-se melhorias organizacionais.

Quanto aos resultados obtidos por meio da análise dos dados, observou-se que mais de 50% dos acionamentos nos dois períodos correspondem a retrabalho acima de 30%, e mais de 25% a refugos. Nos dois períodos foram registrados 581 acionamentos. Destes, 86% referem-se a problemas visuais e de dimensional.

Dentre as principais melhorias correlatas ao sistema eletrônico pode-se destacar: a diminuição de custo por refugo e retrabalho, custo por manutenções durante o processo, além da diminuição e reincidências de reclamações de clientes.

Tais melhorias justificam-se devido à redução de 58% de defeitos dimensionais e 26% de defeitos visuais, totalizando um decréscimo de 22% de não conformidades no primeiro semestre de 2017 se comparado ao segundo semestre de 2016.

Como proposta para artigos futuros, tem-se o desdobramento das demais tratativas de problemas não cadastrados no gerenciamento eletrônico, com a aplicação de outras ferramentas da qualidade no processo de resolução de não conformidades.

Referências Bibliográficas

CAMARGO, W. **Controle de Qualidade Total**. Curitiba, PR: e-Tec Brasil, 2011.

CAMPOS, V. F. **TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo Japonês)**. 8 ed. Belo Horizonte, MG: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1992.

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da Qualidade – Conceitos e Técnicas**. São Paulo: Atlas, 2010.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

COSTA, A. S.; NASCIMENTO, A. V.; CRUZ, E. B.; TERRA, L. L.; SILVA, M. R. **O Uso do Método Estudo de Caso na Ciência da Informação no Brasil**. Ribeirão Preto. 2013.

CUNHA, V. L. S. **Melhoria Contínua do Sistema de Controle da Qualidade**. Dissertação (Mestrado Integrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais) – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2010.

DANTAS, L. F.; SAKURABA, C. S.; ALVES, U. B.; MOURA, E. M. R.; FIGUEIREDO, L. E. N. **Melhoria dos processos de uma linha de produção de uma fábrica de produtos elétricos**. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Produção- Departamento de Engenharia de Produção. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, 2014.

FAGUNDES, L. D.; GUIDORIZZI, M. C. **Aplicação do 8D em Uma Empresa de Autopeças**. Enegep – João Pessoa. 2016.

FEIGENBAUM, A.V. **Controle da Qualidade Total**. Volume I, Makron Books, São Paulo. 1994.

HANACLETO, Nahaden; BENELLI, Nathalia Quezia Soares; CARVALHO, Gabrieli Araldi. **Análise do Sistema de Marketing de Uma Mercenaria Por meio do Ciclo PDCA**. Enegep – João Pessoa. 2016.

LIMA, A. I. L. F.; SOUZA, A. M. N. **Análise Com a Ferramenta MASP Para Solução de Problema de Qualidade em Uma Linha de Usinagem de Uma Empresa do Setor Automotivo**. Enegep – João Pessoa. 2016.

MEIRELES, M., **Ferramentas Administrativas Para Identificar, Observar e Analisar Problemas**. São Paulo: Arte e ciência, 2001.

MELLO, Carlos Henrique Pereira; SILVA, Carlos Eduardo Sanches; TURRIONI, João Batista; SOUZA, Luiz Gonzaga Mariano. **ISO 9001:2008: Sistema de gestão da qualidade para operações de produtos e serviços**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

NEVES, Thiago Franca. **Importância da utilização do Ciclo PDCA para garantia da qualidade do produto em uma indústria automobilística**. 2007. 47p. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Juiz de Fora.

SANTOS, F. H. C.; CHRISTO, E. S.; MOTTA, E. A. **Roteiro de aplicação do MASP no processo de laminação a frio e análise de suas principais implicações**. Anais XVII Simpep 2010, Bauru – São Paulo.

SANTOS, F. R.; ZEFERINO, F. M.; FRANCO, L. J. V.; ARAÚJO, C. R.; ALENCAR, B. S. **Melhorias em Desenvolvimento de Projetos: Um Estudo de Caso com a Aplicação de Ferramentas da Qualidade**. Enegep – João Pessoa. 2016.

SEBRAE. **Mercado Automotivo no Brasil**. Outubro de 2015. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/f9087ff9c7f6da378eb8fb1f151fc79e/\\$File/5792.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/f9087ff9c7f6da378eb8fb1f151fc79e/$File/5792.pdf)>. Acesso em: 20 de setembro de 2017.

YAMANE, A. K. **Sistema de Análise, Seleção e Priorização de Projetos de Melhoria em Uma Empresa do Setor Automotivo**. 71 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Itajubá, UNIFEI, Itajubá, 2016.